

Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan

ISSN: 2302-6936 (Print), (Online, <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech>)

Vol. 7, No.1: 14-26, Mei 2018

Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisiko-Kimia Mantou

*The Effect of Siamese Gourami (*Trichogaster pectoralis*) Flour and Wheat Flour Combination to Sensory and Physico-Chemical Characteristics of Mantou*

Partha Aryani, Rodiana Nopianti*, Indah Widiastuti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

^{*)}Penulis untuk korespondensi: nopi_81@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of combinations of fish meal and wheat flour to physico-chemical and sensoris of mantou. This research used randomized block design consisted of one factor treatment with three replications. Factor treatment consists of combinations fish meal and wheat flour 0 g : 100 g, 10 g : 90 g, 20 g : 80 g, 30 g : 70 g, 40 g : 60 g and 50g : 50 g. The parameters observed were physical characteristics (percentage level of development of bread, texture and Whiteness), chemical characteristics (moisture content, ash, protein, lipid, carbohydrate, calcium and phosphor) and sensory characteristics (color, flavor, aroma, and texture). Result of this research showed that average value percentage level of development mantou were 3.49 to 1.85, texture were 661.53 gf to 1307.13 gf, whiteness were 63.32% to 51.20% moisture content were 35.92% to 30.79%, ash content were 1.73% to 3.99%, protein were 11.20% to 26.75%, lipid were 3.51% to 7.26%, carbohydrate were 47.64% to 31.21%, calcium were 7.21 mg/100g to 25.21 mg/100g, phosphor were 53.54 mg/100g to 51.53 mg/100g, and a sensory test had significantly ($F_{hitung} > F_{tabel}$) for color, flavor, aroma, and texture. The best treatments according to sensory characteristics was 20% of fish meal.

Keywords: fish meal, mantou, siamese gourami, wheat flour.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh perlakuan dengan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensoris pada mantou. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan dengan tiga kali ulangan. Faktor perlakuan terdiri dari kombinasi tepung ikan sepat siam dan tepung terigu 0 g : 100 g, 10 g : 90 g, 20 g : 80 g : 30 g : 70 g, 40 g : 60 g dan 50g : 50 g. Parameter yang diamati meliputi karakteristik kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, kalsium dan fosfor), karakteristik fisik (tekstur (kekerasan), nisbah pengembangan dan uji warna) dan karakteristik sensori uji organoleptik yaitu uji hedonik (rasa, warna, tekstur dan aroma). Hasil penelitian ini menunjukkan rerata nilai kadar air 35,92% sampai 30,79%, kadar abu 1,73% sampai 3,99%, protein 11,20% sampai 26,75%, lemak 3,51% sampai 7,26%, karbohidrat 47,64% sampai 31,21%, kalsium 7,21 mg/100g sampai 25,21 mg/100g dan fosfor 53,54 mg/100g sampai 51,53 mg/100g, tekstur 661,53 gf sampai 1.307,13 gf, nisbah pengembangan antara 3,49 sampai 1,85 ; uji warna (derajat putih) 63,32% sampai 51,20%, dan hasil uji sensoris memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur. Perlakuan yang terbaik berdasarkan karakteristik sensori adalah 20% tepung ikan.

Kata kunci: sepat siam, mantou, tepung ikan, tepung terigu.

PENDAHULUAN

Propinsi Sumatera Selatan secara geografis sebagian besar wilayahnya berupa dataran rendah berupa sungai dan rawa atau yang lebih dikenal dengan istilah lebak lebung (Muslim, 2008). Menurut Zuryani dan Muslim (2006), jenis-jenis ikan rawa (*black fishes*) yang bernilai ekonomis diantaranya adalah ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis* Regan).

Tepung ikan merupakan bahan makanan yang kaya akan protein sehingga dapat digunakan untuk tujuan diet, maupun suplemen. Tepung ikan yang berbau khas dapat ditambahkan pada *soup* atau makanan yang direbus, sebagai *flavour* pada roti, juga sebagai bahan aditif pada produk roti tawar (Burgess *et al.*, 1967 dalam Nurhayati, 1996). Pembuatan tepung ikan berbahan dasar ikan sepat dapat menjadi suatu bentuk alternatif bahan pangan.

Selain itu tepung ikan sepat memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Menurut Lismawarni (2017), tepung ikan sepat memiliki kandungan proksimat berupa kadar protein 42,67%, kadar abu 18,5%, kadar air 5,5%, kadar lemak 8,12% kadar karbohidrat 25,21%, kadar kalsium 52,94 mg/100g dan kadar fosfor 99,21 mg/100g tepung ikan. Sehingga penggunaan tepung ikan sepat dapat dimanfaatkan sebagai bahan kombinasi tepung terigu pada pembuatan roti mantou (*Chines steamed buns*).

Mantou (roti kukus ala China), merupakan jenis produk fermentasi tradisional yang dikukus, salah satu makanan pokok yang populer di China (Sha *et al.*, 2007 dalam Hu *et al.*, 2015). Mantou (roti kukus) memiliki karakteristik lembut, elastis dan *crumb* yang seragam (Shiau *et al.*, 2015). Mantou merupakan jenis roti yang dikukus, mirip dengan bakpao namun mantou tidak memiliki isi di dalamnya, tekstur mantou lebih padat dari pada bakpao dan berbahan dasar tepung terigu dan ragi. Mantou kaya akan gizi, diantaranya adalah protein, karbohidrat dan lemak (Hu *et al.*, 2015). Bahan utama dalam pembuatan mantou adalah terigu dan ragi, dengan bahan tambahan diantaranya mentega, susu, gula, garam, *bread improver* dan air. Berdasarkan

bahan pembuatannya, mantou memiliki nilai kalsium yang rendah. Pembuatan mantou dengan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat ini merupakan suatu inovasi baru yang berguna untuk menambah varian mantou serta menambah nilai kalsium pada mantou. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian tentang pengaruh kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu terhadap karakteristik fisika, kimia dan sensoris mantou.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan kombinasi tepung ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) dan tepung terigu terhadap karakteristik fisiko-kimia dan sensoris mantou.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi baskom, pisau, kompor gas, talenan, blender, wajan, sutil *stanless*, panci pengukus, timbangan analitik, piring, sendok, garpu, serta alat yang digunakan pada saat pengujian.

Bahan baku yang digunakan antara lain ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*), tepung terigu dan ragi. Sedangkan bahan tambahan lainnya antara lain gula, garam, mentega putih, susu bubuk, *bread improver* dan air. Serta bahan kimia yang digunakan untuk analisa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu proporsi tepung ikan sepat (N) yang terdiri dari 6 taraf perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dimana ulangan dijadikan sebagai kelompok. Secara rinci perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

Perlakuan: N₀ = 0% dari berat seluruh tepung

N₁ = 10% dari berat seluruh tepung

N₂ = 20% dari berat seluruh tepung

N₃ = 30% dari berat seluruh tepung

N₄ = 40% dari berat seluruh tepung

N₅ = 50% dari berat seluruh tepung

Penambahan tepung ikan sepat pada masing-masing perlakuan ditentukan dari persentase berat seluruh tepung yang digunakan. Dalam penelitian ini tepung terigu

dilakukan kombinasi dengan tepung ikan sepat. Formulasi mantou tepung ikan sepat yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi mantou tepung ikan sepat yang digunakan dalam 100 gram bahan.

Bahan	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅
Tepung Terigu (g)	100	90	80	70	60	50
Tepung ikan (g)	0	10	20	30	40	50
Air (ml)	60	60	60	60	60	60
Susu Bubuk (g)	5	5	5	5	5	5
Ragi (g)	2	2	2	2	2	2
Gula (g)	20	20	20	20	20	20
Mentega (g)	8	8	8	8	8	8
Garam (g)	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Bread Improver	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Cara Kerja

Pembuatan Tepung Ikan (Lismawarni, 2017)

Cara kerja pembuatan tepung ikan sepat siam pada penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

1. Ikan sepat siam (*Trichogaster pectoralis*) disiangi, dibuang isi perutnya, sisik, sirip, dan mata lalu dicuci bersih kemudian ditiriskan untuk menghilangkan air yang masih tersisa.
2. Ikan ditimbang seberat 1000 gram. Kemudian ikan dikukus selama 20 menit.
3. Tahap selanjutnya ikan dicincang-cincang kasar.
4. Kemudian dilakukan penyangraian dengan api kecil pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 60 menit.
5. Setelah pengeringan dilakukan penggilingan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Mantou Tepung Ikan Sepat

Pembuatan mantou tepung ikan sepat ini dilakukan dengan metode yang telah dimodifikasi dari Vina (2013) adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan mantou dilakukan dengan mencampurkan air, ragi dan gula, kemudian diaduk hingga larut.
2. Setelah larut, garam, *bread improver*, margarin, tepung terigu dan tepung ikan sepat dimasukkan sesuai perlakuan sambil diuleni sampai tidak lengket di tangan (kalis). *
3. Selanjutnya adonan ditutup dengan serbet dan didiamkan selama 20 menit.

4. Setelah mengembang, gas pada adonan dikeluarkan dengan menusuk bagian tengah adonan, kemudian adonan dipipihkan berbentuk persegi panjang.
5. Adonan digulung dan dipotong-potong.
6. Adonan didiamkan kembali selama 30 menit hingga adonan mengembang.
7. Mantou dikukus selama 8 menit.
8. Mantou siap dihidangkan.

Catatan: * (dimodifikasi)

Parameter Pengamatan

Parameter produk yang akan diamati pada penelitian ini berupa analisis kimia yang diamati meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar kalsium dan kadar fosfor, parameter fisik berupa uji tekstur (kekerasan), uji nisbah pengembangan dan uji warna (derajat putih). Selain itu dilakukan juga uji organoleptik yaitu uji hedonik terhadap (warna, rasa, tekstur, dan aroma).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik parametrik dan non parametrik. Untuk statistik parametrik jika berpengaruh nyata, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur pada taraf uji 5%. Pada analisa statistik non parametrik jika berpengaruh nyata, maka dilanjutkan uji lanjut perbandingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Berdasarkan hasil karakteristik kimia mantou dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium dan kadar fosfor dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sepat dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Kimia Mantou

Perlakuan	Karakteristik Kimia						
	K. Air (%)	K. Abu (%)	K. Protein (%)	K. Lemak (%)	K. Karbohidrat (%)	K. Kalsium (mg/100g)	K. Fosfor (mg/100g)
N ₀	35,92 ^a	1,73 ^a	11,20 ^a	3,51 ^a	47,64 ^a	7,21 ^a	53,54 ^a
N ₁	34,14 ^{ab}	2,19 ^b	15,49 ^b	4,35 ^{ab}	43,83 ^b	12,15 ^b	53,07 ^a
N ₂	34,06 ^{ab}	2,73 ^c	17,73 ^b	5,15 ^b	39,13 ^c	13,63 ^c	52,48 ^b
N ₃	33,31 ^b	3,12 ^d	21,69 ^c	5,33 ^{bc}	36,55 ^d	20,04 ^d	52,51 ^b
N ₄	32,35 ^{bc}	3,67 ^e	24,06 ^{cd}	6,16 ^c	33,76 ^e	23,19 ^e	52,09 ^b
N ₅	30,79 ^c	3,99 ^f	26,75 ^d	7,26 ^d	31,21 ^f	25,21 ^f	51,53 ^c

Kadar Air

Hasil penelitian terhadap kadar air mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. yang menunjukkan bahwa nilai kadar air mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu berkisar antara 35,92% sampai 30,79%. Nilai kadar air tertinggi ada pada perlakuan N₀ (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 35,92%. Sedangkan nilai kadar air terendah ada pada perlakuan N₅ dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 30,79%. Perbedaan kadar air masing-masing perlakuan disebabkan perbedaan konsentrasi tepung ikan sepat yang ditambahkan. Berdasarkan SNI 01-3840-1995 menyatakan kadar air pada roti tawar maksimum sebesar 40%, kadar air yang dihasilkan mantou masih memenuhi standar.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu yang diformulasikan berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar air mantou ikan sepat, dimana perlakuan N₀ berbeda nyata terhadap perlakuan N₃, N₄ dan N₅. Namun, tidak berbeda nyata terhadap perlakuan N₁ dan N₂. Hal ini menunjukkan

bahwa perlakuan dengan kombinasi antara tepung ikan dan tepung terigu dapat menurunkan kadar air pada mantou. Hal tersebut terjadi karena faktor perbedaan kemampuan daya serap air dari bahan baku. Konsentrasi tepung ikan sepat dan tepung terigu yang digunakan berbeda pada setiap perlakuan hal tersebut merupakan faktor yang mempengaruhi penurunan kadar air mantou tepung ikan sepat. Semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan maka kadar air akan semakin menurun, hal tersebut disebabkan karena protein pada tepung ikan sepat telah terdenaturasi pada saat proses pengukusan dan penyangraian, sehingga kemampuan protein untuk menahan air berkurang.

Menurut deMan (1997), protein daging didenaturasi pada rentang suhu 57 sampai 75°C dan ini mempunyai pengaruh kuat terhadap tekstur, kemampuan menahan air dan pengerutan. Selain itu jumlah penggunaan tepung terigu dapat berpengaruh terhadap kadar air, karena di dalam tepung terigu terdapat protein berbentuk gluten. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2013), gluten ini terbentuk dari fraksi glutenin dan gliadin yang bereaksi dengan air, kedua protein ini jika diadon bersama air akan membentuk adonan yang liat dan elastis. Menurut Husnah (2010), tepung terigu yang berasal dari gandum dapat menangkap air

dalam bentuk kompleks protein gluten sedangkan pada tepung ikan sepat tidak memiliki protein gliadin dan glutenin (gluten) yang dapat digunakan untuk mengikat air sehingga menyebabkan kemampuan adonan untuk mengikat air rendah.

Kadar air yang terdapat pada bahan juga dapat mempengaruhi kadar air mantou. Tepung ikan sepat memiliki kadar air rendah yaitu sebesar 5,5% (Lismawarni, 2017) sedangkan tepung terigu memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan kadar air tepung ikan sepat yaitu sebesar 12,4% (Inglett, 1974 dalam Harris, 1989). Hal ini menyebabkan semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan, maka semakin sedikit air yang terkandung pada mantou.

Kadar Abu

Hasil penelitian terhadap kadar abu mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 2. yang menunjukkan bahwa hasil analisis kadar abu menunjukkan bahwa jumlah kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan N₅ dengan perbandingan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 3,99% dan kadar abu terendah pada perlakuan N₀ (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 1,73%.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu yang diformulasikan berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar abu mantou ikan sepat, dimana perlakuan N₀ berbeda nyata terhadap seluruh perlakuan. Penelitian suplementasi roti tawar dengan tepung ikan nila merah menghasilkan kadar abu sebesar 0,925% sampai 1,14% (Benita, 2001) sedangkan penelitian fortifikasi tepung kijang air tawar pada pengolahan kulit bakpao memiliki kadar abu sebesar 2,42%-2,72% (Hayati, 2015). Pada mantou dengan kombinasi tepung ikan sepat kadar abu yang dihasilkan lebih besar yaitu 1,73% sampai 3,99%.

Tingginya kadar abu disebabkan karena komponen kadar abu pada tepung ikan sepat

sendiri sudah tinggi, menurut Lismawarni (2017), kandungan kadar abu pada tepung ikan sepat sebesar 18,5%, sedangkan kadar kalsium sebesar 52,94 mg/100g dan kadar fosfor sebesar 99,21 mg/100g. Kandungan kadar abu pada tepung terigu sebesar 1,2% (Inglett, 1974 dalam Harris, 1989). Peningkatan kadar abu terjadi akibat porsi tepung ikan sepat yang bertambah pada setiap perlakuannya meningkat. Tingginya kadar abu pada tepung ikan sepat dikarenakan bahan baku yang digunakan meliputi kepala, daging dan tulang yang banyak mengandung mineral.

Kadar Protein

Hasil penelitian terhadap kadar protein mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. menunjukkan bahwa nilai kadar protein mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu berkisar antara 11,20% sampai 26,75%. Nilai kadar protein tertinggi ada pada perlakuan N₅ dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 26,75%. Sedangkan nilai kadar protein terendah ada pada perlakuan N₀ (kontrol) dengan perbedaan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 11,20%.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar protein mantou tepung ikan sepat, dimana perlakuan N₀ berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung ikan dan tepung terigu pada setiap perlakuan dapat mempengaruhi kadar protein mantou. Semakin banyak penggunaan tepung ikan sepat maka kadar protein mantou semakin meningkat, hal tersebut disebabkan karena pada tepung ikan sepat sendiri mengandung protein sebesar 42,67% (Lismawarni, 2017) selain itu tepung terigu yang digunakan mengandung protein sebesar 13%.

Kandungan protein tepung ikan sepat yang lebih besar dibandingkan tepung terigu

dapat memperkaya protein pada mantou, hal tersebut dapat dilihat pada perlakuan kontrol (N_0) dengan perlakuan tanpa tepung ikan sepat dengan nilai sebesar 11,20% dan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi tepung ikan sepat yang digunakan, sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Hayati (2015) pada fortifikasi kulit bakpao dengan tepung kijing air tawar yang mengalami kenaikan seiring dengan meningkatnya penambahan tepung kijing air tawar yaitu sebesar 18,62% sampai 30,26%.

Kadar Lemak

Hasil penelitian terhadap kadar lemak mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. yang menunjukkan bahwa nilai kadar lemak mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu berkisar antara 3,51% sampai 7,26%. Nilai kadar lemak tertinggi ada pada perlakuan N_5 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 7,26%. Sedangkan nilai kadar lemak terendah ada pada perlakuan N_0 (kontrol) dengan perbedaan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 3,51%.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar lemak mantou tepung ikan sepat, dimana perlakuan N_0 berbeda nyata terhadap N_2 , N_3 , N_4 dan N_5 , namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan N_1 . Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung ikan dan tepung terigu pada setiap perlakuan dapat mempengaruhi kadar lemak mantou, karena pada tepung ikan sepat memiliki kadar lemak sebesar 8,12% (Lismawarni, 2017) sedangkan kadar lemak pada tepung terigu lebih rendah, yaitu sebesar 1,3% (Inglett, 1974 dalam Harris, 1989). Sehingga semakin banyak tepung ikan sepat yang digunakan akan menaikkan kadar lemak pada mantou.

Kadar lemak pada mantou tepung ikan sepat lebih rendah dari bakpao dengan penambahan tepung kijing, yaitu pada

perlakuan 20% tepung ikan sepat memiliki nilai sebesar 5,15% sedangkan pada penelitian kulit bakpao dengan penambahan tepung kijing pada perlakuan 20% memiliki nilai sebesar 6,30% (Hayati, 2015) dan pada penelitian suplementasi rori tawar dengan tepung ikan nila merah dengan perlakuan 15% memiliki nilai sebesar 10,42% (Benita, 2001), hal ini dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan seperti jenis tepung ikan yang digunakan.

Kadar Karbohidrat (*By Difference*)

Hasil penelitian terhadap kadar karbohidrat *by difference* mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. yang menunjukkan bahwa nilai kadar karbohidrat mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu berkisar antara 47,64% sampai 31,21%. Nilai karbohidrat tertinggi ada pada perlakuan N_0 (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 47,64%. Sedangkan nilai karbohidrat terendah ada pada perlakuan N_5 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 31,21%. Perbedaan karbohidrat masing-masing perlakuan disebabkan perbedaan konsentrasi tepung ikan sepat yang ditambahkan.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar karbohidrat mantou tepung ikan sepat, dimana semua perlakuan menunjukkan berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan tepung ikan sepat yang semakin meningkat pada setiap perlakuan, semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan kadar karbohidrat semakin menurun. Semakin sedikit tepung terigu yang digunakan akan menurunkan kadar karbohidrat pada mantou, karena sebagian besar karbohidrat pada mantou terdapat pada tepung terigu yaitu sebesar 71,6% (Inglett, 1974 dalam Harris, 1989) sedangkan pada tepung ikan kadar

karbohidrat hanya sedikit yaitu 25,21% (Lismawarni, 2017).

Kadar karbohidrat mantou dengan kombinasi tepung ikan sepat pada perlakuan 20% sebesar 39,13% lebih tinggi dibandingkan dengan bakpao tepung kijang pada perlakuan 20% yaitu sebesar 26,58% (Hayati, 2015). Namun lebih rendah dari penelitian roti tawar tepung ikan nilai merah pada perlakuan 15% dengan nilai sebesar 38,59% (Benita, 2001).

Kadar Kalsium

Hasil penelitian terhadap kadar kalsium mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. yang menunjukkan bahwa nilai kadar kalsium mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu berkisar antara 7,21 mg/100g sampai 25,21 mg/100g. Nilai kadar kalsium tertinggi ada pada perlakuan N₅ dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 25,21 mg/100g. Sedangkan nilai kadar kalsium terendah ada pada perlakuan N₀ (kontrol) dengan perbedaan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g yaitu sebesar 7,21 mg/100g.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kadar kalsium mantou tepung ikan sepat, dimana semua perlakuan menunjukkan berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung ikan dan tepung terigu pada setiap perlakuan dapat mempengaruhi kadar kalsium mantou. Kadar kalsium yang tersedia pada tepung ikan sepat sebesar 52,94 mg/100g (Lismawarni, 2017) dan pada susu bubuk sebesar 900 mg/100g (Suhardjo *et al.*, 2009), hal tersebut menyebabkan penggunaan tepung ikan sepat yang meningkat pada setiap perlakuan akan menambah nilai kalsium pada mantou. Pada penelitian Yanuar *et al.* (2009), mengenai pemanfaatan cangkang rajungan sebagai sumber kalsium dan fosfor pada *crackers*, kalsium yang di hasilkan meningkat pada setiap perlakuannya yaitu sebesar 0,50

mg/g (0% bk), 1,14 mg/g (0,75% bk) dan 3,76 mg/g (3% bk).

Kandungan kalsium sangat diperlukan oleh tubuh. Kecukupan kalsium yang dianjurkan untuk bayi dan anak-anak serta kebanyakan orang dewasa kira-kira 500 mg seharinya. Wanita hamil dan menyusui memerlukan dua kali lipat (Suhardjo *et al.*, 2009). Dalam hal ini berarti mengkonsumsi mantou tepung ikan sepat tidak memberikan efek buruk bagi kesehatan.

Kadar Fosfor

Hasil penelitian terhadap kadar fosfor mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.2. yang menunjukkan kadar fosfor mantou tepung ikan sepat yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Hasil analisis kadar fosfor menunjukan bahwa jumlah kadar fosfor tertinggi terdapat pada perlakuan N₀ (kontrol) dengan perbandingan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 50 g yaitu sebesar 53,54 mg/100g. Sedangkan nilai kadar fosfor terendah ada pada perlakuan N₅ dengan perbedaan konsentrasi tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g yaitu sebesar 51,53 mg/100g. Pada perlakuan N₀ dan N₁ tidak berbeda nyata, sedangkan N₀ dan N₁ berbeda nyata dengan semua perlakuan. Menurut Yanuar *et al.* (2009) pada penelitian pemanfaatan cangkang rajungan sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pembuatan *crackers*, persentase solubilitas P meningkat seiring dengan menurunnya pH. Semakin tinggi pH pada tepung cangkang rajungan maka kadar fosfornya semakin naik. Penurunan kadar fosfor pada mantou tepung ikan sepat terjadi karena perubahan pH akibat fermentasi menjadi asam, sehingga fosfor (P) berikatan dengan besi (Fe) yang terdapat pada mineral tepung ikan sepat. Kandungan Fe pada ikan dalam tiap 100 g bagian sebesar 8,5 mg (Suhardjo *et al.*, 2009). Pada setiap perlakuan tepung ikan sepat yang digunakan semakin meningkat, sehingga kadar Fe pada tepung menjadi meningkat dan berikatan dengan P. hal tersebut

menyebabkan semakin banyak tepung ikan sepat yang di tambahkan maka kadar fosfor pada produk akan menjadi menurun. Fosfor dari makanan diabsorpsi dalam bentuk fosfat bebas sekitar 60-70% dari makanan yang diserap oleh tubuh (Suhardjo dan Kusharto, 1999 dalam Thalib, 2009).

Karakteristik Fisik

Pengamatan analisis fisik yang akan dilakukan pada produk mantou tepung ikan sepat meliputi tekstur (kekerasan), nisbah pengembangan dan warna (derajat putih) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sepat dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Fisik Mantou

Perlakuan	Karakteristik Fisik		
	Nisbah Pengembangan	Tekstur (Kekerasan)	Warna (Derajat Putih)
N ₀	3,49 ^a	661,53 ^a	63,32 ^a
N ₁	3,30 ^{ab}	830,87 ^b	58,80 ^b
N ₂	3,15 ^b	933,07 ^{bc}	56,41 ^b
N ₃	3,11 ^b	1.083,73 ^c	54,56 ^{bc}
N ₄	2,55 ^c	1.120,40 ^c	51,40 ^c
N ₅	1,85 ^d	1.307,13 ^d	51,20 ^c

Nisbah Pengembangan

Hasil penelitian terhadap nisbah pengembangan mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.3. yang menunjukkan bahwa nilai nisbah pengembangan mantou tepung ikan sepat berkisar antara 3,49 sampai 1,85. Nisbah pengembangan tertinggi ada pada perlakuan N₀ (kontrol) yaitu dengan perbandingan tepung terigu dan konsentrasi tepung ikan sepat 100 g : 0 g dengan nilai 3,49. Sedangkan nisbah pengembangan terendah terdapat pada perlakuan N₅ yaitu dengan perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat sebesar 50 g : 50 g dengan nilai 1,85. Semakin banyak tepung ikan yang digunakan maka mantou yang dihasilkan tidak terlalu mengembang. Penelitian Benita (2001) pada suplementasi roti tawar dengan tepung ikan nila merah, semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan maka nisbah pengembangan semakin rendah. Rata-rata nisbah

pengembangan yang dihasilkan dengan perlakuan 0%-30% sebesar 3,08-2,32. Sedangkan pada mantou tepung ikan sepat nisbah pengembangannya lebih tinggi dengan perlakuan 0%-30% sebesar 3,49-3,11.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu yang diformulasikan berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap nisbah pengembangan mantou ikan sepat, dimana perlakuan N₀ berbeda nyata terhadap semua perlakuan, namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan N₁. Hal tersebut dikarenakan perbedaan konsentrasi tepung ikan sepat yang digunakan berbeda pada setiap perlakuannya, penggunaan tepung terigu yang semakin sedikit mengurangi protein gluten, sehingga mantou sulit untuk mengembang.

Fungsi gluten pada adonan sebagai penahan gas pada proses fermentasi. Sifat gluten yang liat dan elastis menyebabkan gluten dapat menahan gas selama fermentasi atau pemanggangan dalam pembuatan roti (Muchtadi dan Sugiyono, 2013). Selain gliadin dan glutenin, gluten juga memiliki asam amino prolin, glutamin dan sistein. Pada saat gluten bereaksi dengan air, asam amino sistein akan membentuk ikatan sulfida yang menyebabkan terbentuknya struktur adonan yang elastis (Kusnandar, 2011), adonan yang elastis menahan gas (CO₂) yang dihasilkan ragi selama proses fermentasi. Selain itu suhu adonan dan waktu pada proses fermentasi juga mempengaruhi pengembangan mantou. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2013), adonan yang bersuhu rendah (dingin) menghasilkan roti dengan rasa dan kelembaban yang baik. Sebaliknya, adonan yang bersuhu tinggi, daya serap airnya rendah, volume roti lebih kecil, kelembaban kurang baik dan berasa asam. Sedangkan waktu fermentasi yang terlalu singkat menyebabkan kulit roti berwarna gelap, struktur remah kasar dan terlalu gelap, serta adonan kurang mengembang. Namun, fermentasi yang terlalu lama akan menyebabkan adonan lembek dan lengket, warna kulit pucat dan rasanya terlalu asam.

Tekstur (Kekerasan)

Hasil penelitian terhadap tekstur (kekerasan) mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu menggunakan alat *texture analyzer* dapat dilihat pada Tabel 3.3. yang menunjukkan bahwa nilai kekerasan mantou tepung ikan sepat berkisar antara 661,53 gf sampai 1.307,13 gf. Kekerasan tertinggi ada pada perlakuan N₅ yaitu dengan perbandingan tepung terigu dan konsentrasi tepung ikan sepat 50 g : 50 g dengan nilai 1.307,13 gf. Sedangkan kekerasan terendah terdapat pada perlakuan N₀ (kontrol) yaitu dengan perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat sebesar 100 g : 0 g dengan nilai 661,53 gf. Semakin besar nilai tekstur, maka semakin keras mantou yang dihasilkan. Sebaliknya jika semakin kecil nilai tekstur maka semakin empuk mantou yang dihasilkan.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap kekerasan mantou tepung ikan sepat. Hasil analisa uji lanjut BNJ 5% (Lampiran 10b) menunjukkan bahwa perlakuan N₀ berbeda nyata terhadap perlakuan N₁, N₂, N₃, N₄ dan N₅. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung ikan dan tepung terigu pada setiap perlakuan menyebabkan produk semakin keras. Nilai kekerasan (*firmness*) dalam satuan gf menunjukkan besarnya gaya tekan beban pada roti sampai jarak atau kedalaman tertentu, semakin rendah nilai *firmness* maka semakin lunak atau empuk roti (Lestari, 2010)

Tingkat kekerasan mantou tepung ikan sepat meningkat, karena semakin tinggi konsentrasi tepung ikan yang digunakan. Hal tersebut disebabkan kadar air yang semakin rendah, semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan maka kadar air akan semakin menurun, hal tersebut disebabkan karena protein pada tepung ikan sepat telah terdenaturasi pada saat proses pengukusan dan penyangraian, sehingga kemampuan protein untuk menahan air berkurang. Semakin banyak kadar air pada produk maka

semakin tinggi keempukan pada produk tersebut (Fahrudin, 2009).

Penelitian Supriadi (2004) tentang suplementasi tepung rumput laut pada roti tawar menunjukkan nilai kekerasan yang lebih rendah (149-575 gf) dibandingkan dengan nilai kekerasan pada mantou tepung ikan sepat (661,53-1.307,13 gf). Namun, pada penelitian Fahrudin (2009) tentang penambahan tepung daging-tulang leher ayam pedaging pada roti tawar menunjukkan nilai tekstur yang lebih tinggi yaitu sebesar 2.015,1-4.725,4 gf. Berdasarkan penelitian terdahulu, semakin sedikit penggunaan tepung terigu maka produk yang dihasilkan akan semakin keras.

Semakin banyak tepung terigu yang digunakan maka semakin tinggi nilai protein (gluten) dan nilai kekerasannya semakin rendah (empuk), karena pada tepung terigu terdapat protein yang berbentuk gluten. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2013), gluten ini terbetuk dari fraksi glutenin dan gliadin. Glutenin dan gliadin merupakan protein yang paling banyak dalam terigu (masing-masing sekitar 40% total protein) dan paling penting dalam pembuatan roti, kedua protein ini jika diadon bersama air akan membentuk adonan yang liat dan elastis sehingga menghasilkan roti yang empuk.

Uji Warna (Derajat Putih)

Hasil penelitian terhadap derajat putih mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.3. yang menunjukkan bahwa nilai derajat putih mantou tepung ikan sepat berkisar antara 63,32% sampai 51,20%. Derajat putih tertinggi ada pada perlakuan N₀ (kontrol) yaitu dengan perbandingan tepung terigu dan konsentrasi tepung ikan sepat 100 g : 0 g dengan nilai 63,32%. Sedangkan derajat putih terendah terdapat pada perlakuan N₅ yaitu dengan perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat sebesar 50 g : 50 g dengan nilai 51,20%. Hasil analisa keragaman (Lampiran 12a) menunjukkan bahwa perlakuan mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan kombinasi tepung ikan dan tepung terigu berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$)

terhadap derajat putih mantou ikan sepat. Semakin tinggi nilai derajat putih yang didapat maka semakin cerah warna pada mantou.

Hasil analisa uji lanjut BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan N_0 berbeda nyata terhadap masing-masing perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung ikan dan tepung terigu pada setiap perlakuan dapat mempengaruhi derajat putih mantou. Hal tersebut terjadi karena penggunaan tepung ikan sepat yang meningkat pada setiap perlakuannya.

Menurut Putra (2017), warna coklat pada tepung ikan sepat siam disebabkan oleh reaksi pencoklatan non enzimatis, dimana protein dan karbohidrat yang terkandung dalam tepung bereaksi dan menghasilkan senyawa melanoidin yang mengubah warna menjadi coklat, sehingga tepung ikan menjadi coklat. Reaksi maillard ini terjadi karena adanya interaksi antara asam amino lisin berikatan dengan gula pereduksi. Menurut Budiman *et al.* (2009), reaksi maillard dapat terjadi antara lisina yang bereaksi dengan gula pereduksi. Kandungan asam amino L-Lysin pada tepung ikan sepat merupakan jenis asam amino yang tertinggi yaitu sebesar 71.234,60 mg/kg (Putra, 2017), hal tersebut menyebabkan semakin banyak konsentrasi tepung ikan sepat yang digunakan, maka akan semakin coklat produk yang dihasilkan.

Karakteristik Sensori

Pengujian sensori produk mantou tepung ikan sepat dengan perbedaan formulasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dilakukan terhadap parameter warna, rasa, tekstur dan aroma. Uji ini dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih dengan menggunakan metode uji skala hedonik 1-7. Pengujian organoleptik (uji hedonik) merupakan pengujian sensori yang dilakukan untuk menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk. Hasil pengujian karakteristik sensori dapat dilihat pada Tabel 4.

Warna

Hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter warna mantou tepung

ikan sepat dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 4. yang menunjukkan bahwa hasil warna tertinggi dari mantou tepung ikan sepat yang diuji, yaitu pada perlakuan N_0 (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g dengan nilai rata-rata 6,16 (suka). Sedangkan nilai terendah didapat pada perlakuan N_5 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50g dengan nilai rata-rata 5,76 (agak suka).

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Tepung Ikan Sepat dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Sensori Mantou.

Perlakuan	Karakteristik Sensori			
	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma
N_0	6,16 ^a	5,92 ^a	5,88 ^a	5,69 ^a
N_1	5,76 ^{ab}	5,92 ^{ab}	5,83 ^a	5,40 ^{ab}
N_2	4,86 ^b	5,24 ^b	5,05 ^{ab}	4,73 ^b
N_3	4,53 ^b	4,80 ^b	4,47 ^b	4,48 ^b
N_4	4,27 ^{bc}	4,60 ^b	4,23 ^b	4,23 ^b
N_5	3,56 ^c	4,19 ^b	4,19 ^b	4,12 ^b

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat memberikan pengaruh nyata terhadap warna mantou tepung ikan sepat yang dihasilkan ($n > x^2$). Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa N_0 berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Namun, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan N_1 . Hal tersebut terjadi karena penggunaan tepung ikan sepat yang meningkat pada setiap perlakuannya. Semakin tinggi konsentrasi tepung ikan sepat yang ditambahkan maka, semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap warna, karena penilaian yang disukai panelis cenderung memiliki spesifikasi warna putih sampai putih kekuningan. Semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan maka warna mantou yang dihasilkan akan semakin coklat dan kurang menarik. Hal tersebut disebabkan karena warna coklat pada tepung ikan sepat siam.

Menurut Putra (2017), warna coklat pada tepung ikan sepat siam disebabkan oleh reaksi pencoklatan non enzimatis, dimana protein dan karbohidrat yang terkandung dalam tepung bereaksi dan menghasilkan

senyawa melanoidin yang mengubah warna menjadi coklat, sehingga tepung ikan menjadi coklat. Reaksi maillard ini terjadi karena adanya interaksi antara asam amino lisin berikatan dengan gula pereduksi. Menurut Budiman *et al.* (2009), reaksi maillard dapat terjadi antara lisina yang bereaksi dengan gula pereduksi. Kandungan asam amino L-Lysin pada tepung ikan sepat merupakan jenis asam amino yang tertinggi yaitu sebesar 71.234,60 mg/kg (Putra, 2017), hal tersebut menyebabkan semakin banyak konsentrasi tepung ikan sepat yang digunakan, maka akan semakin coklat produk yang dihasilkan.

Rasa

Hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter rasa mantou tepung ikan sepat dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.4. Hasil rasa tertinggi dari mantou tepung ikan sepat yang diuji, yaitu pada perlakuan N_0 (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 100 g : 0 g dengan nilai rata-rata 5,92 (agak suka) dan perlakuan N_1 (10%) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 90 g : 10 g dengan nilai rata-rata 5,92 (agak suka). Sedangkan nilai terendah didapat pada perlakuan N_5 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g dengan nilai rata-rata 4,19 (netral).

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat memberikan pengaruh nyata terhadap rasa mantou tepung ikan sepat yang dihasilkan ($n > x^2$). Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa N_0 berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Namun, berbeda tidak nyata terhadap N_1 . Hal ini disebabkan karena, semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan akan menurunkan tingkat kesukaan konsumen karena mantou yang dihasilkan sangat terasa ikan sepat. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Meskipun penilaian terhadap parameter lain baik, jika rasanya tidak enak, maka produk tersebut tidak akan diterima. Oleh karena itu, rasa merupakan

faktor penting lainnya dalam keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk (Purwanto, 2006).

Tekstur

Hasil uji sensori skala hedonik terhadap parameter tekstur mantou tepung ikan sepat dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.4. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mantou ikan sepat memiliki nilai tertinggi 5,88 (agak suka) yaitu pada N_0 (kontrol) dengan perlakuan tanpa kombinasi tepung ikan sepat sedangkan nilai terendah pada N_5 yaitu dengan perbandingan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat sebesar 50 g : 50 g dengan nilai kesukaan 4,19 (netral). Semakin banyak tepung ikan yang digunakan maka tekstur yang dihasilkan akan semakin keras. Hal tersebut sejalan dengan hasil tekstur pada parameter fisik, semakin banyak tepung ikan sepat yang digunakan maka tekstur yang dihasilkan akan semakin keras dan tingkat kesukaan panelis menjadi menurun.

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur mantou tepung ikan sepat yang dihasilkan ($n > x^2$). Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa N_0 berbeda nyata terhadap perlakuan N_3 , N_4 dan N_5 . Namun, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan N_1 dan N_2 . Hal ini terjadi karena penggunaan tepung ikan sepat yang meningkat pada setiap perlakuannya yang menyebabkan kadar air yang semakin rendah, semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan maka kadar air akan semakin menurun, hal tersebut disebabkan karena protein pada tepung ikan sepat telah terdenaturasi pada saat proses pengukusan dan penyangraian, sehingga kemampuan protein untuk menahan air berkurang.

Selain itu jumlah penggunaan tepung terigu dapat berpengaruh terhadap kadar air, karena di dalam tepung terigu terdapat protein berbentuk gluten. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2013), gluten ini terbentuk dari fraksi glutenin dan gliadin yang bereaksi

dengan air, kedua protein ini jika diadon bersama air akan membentuk adonan yang liat dan elastis.

Aroma

Hasil analisis uji hedonik terhadap parameter aroma mantou tepung ikan sepat dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.4. yang menunjukkan bahwa hasil nilai aroma tertinggi dari mantou tepung ikan sepat yang diuji, yaitu pada perlakuan N_0 (kontrol) dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan 100 g : 0 g dengan nilai rata-rata 5,69 (agak suka) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan N_5 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung ikan sepat 50 g : 50 g dengan nilai rata-rata 4,12 (netral).

Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbedaan kombinasi tepung terigu dan tepung ikan sepat memberikan pengaruh nyata terhadap aroma mantou tepung ikan sepat yang dihasilkan ($n > x^2$). Dari hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa N_0 berbeda nyata dengan seluruh perlakuan dan N_2 tidak berbeda nyata dengan N_3 , N_4 dan N_5 . Hal ini disebabkan penggunaan tepung ikan sepat yang semakin meningkat pada setiap perlakuannya. Semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan, mantou yang dihasilkan akan memiliki aroma yang tidak disukai. Hal tersebut dikarenakan tepung ikan sepat memiliki aroma yang amis, sehingga semakin banyak tepung ikan sepat yang digunakan maka aroma ikan sepat yang dihasilkan akan semakin kuat. Aroma yang dihasilkan tidak hanya berasal dari suatu komponen yang menimbulkan bau khas, tetapi perbandingan berbagai komponen bahan seperti jenis tepung, gula dan lain-lain yang digunakan dalam adonan (Purwanto, 2006).

KESIMPULAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembuatan mantou dengan kombinasi tepung ikan sepat dan tepung terigu dapat mempengaruhi karakteristik kimia, fisik dan sensoris mantou yang dihasilkan.
2. Semakin banyak tepung ikan sepat yang ditambahkan pada mantou maka berpengaruh nyata terhadap karakteristik kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium dan kadar fosfor.
3. Mantou dengan penambahan tepung ikan sepat 20% memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik kimia, fisik dan sensoris.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1995. Roti Tawar SNI 01-3840-1995. BSN, Jakarta
- Benita I. 2001. *Mempelajari Suplementasi Roti Tawar Dengan Tepung Ikan Nila Merah (Oreochromis sp)*, Skripsi S1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Budiman Z., Wulandari., dan T. Suryati. 2009. Suplementasi tepung putih telur untuk memperbaiki nilai nutrisi snack ekstrusi berbahan *grits* jagung. *Jurnal Media Peternakan*. 32(3): 179-184.
- deMan JM. 1997. *Kimia Makanan*; Terjemahan Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung.
- Fahrudin D. 2009. *Pengaruh Penambahan Tepung Daging-Tulang Leber Ayam Pedaging Terhadap Sifat Fisik Organoleptik Roti Tawar Berbahan Terigu dan Tepung Ubi Jalar*. Skripsi S1. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Harris RS. dan Karmas E. 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*; Terjemahan Suminar Achmadi. Penerbit ITB, Bandung.
- Hayati M. 2015. *Fortifikasi Tepung Kijing Air Tawar (Pilsbryconcha exilis) pada Pengolahan Kulit Bakpao*. Skripsi S1. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau, Riau.

- Hu XZ., Sheng XL, Liu L., Ma Z., Li XP. dan Zao WQ. 2015. Food system advances towards more nutritious and sustainable mantou production in China. *Asia Pac J Clin Nutr.* 24(2): 119-205.
- Husnah S. 2010. *Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas Varietas Ayamurasaki) dan Aplikasinya dalam Pembuatan Roti Tawar*. Skripsi S1. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari, SN Wirjoatmojo. 1993. *Freshwater Fishes Of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited. Jakarta.
- Kusnandar F. 2011. *Kimia Pangan Komponen Makro Seri 1*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Lestari DP. 2010. Karakteristik Fisikokimia Tepung Sorgum Fermentasi dan Aplikasinya Sebagai Bahan Substitusi Roti Tawar. Skripsi S1. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lismawarni E. 2017. *Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensoris Pempek Nasi dengan Kombinasi Tepung Ikan Sepat Siam (Trichogaster pectoralis)*. Skripsi S1. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Muchtadi TR. dan Sugiyono. 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Muslim. 2008. Potensi Rawa Lebak Lebung untuk Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar di Sumatra Selatan. Universitas Sriwijaya, Sumatra Selatan.
- Nurhayati T. 1996. Studi pembuatan tepung ikan pangan (*Fish Flour*) dari ikan lemuru. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan.* 2(1): 44-49.
- Purwanto E. 2006. Pengaruh Penambahan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* terhadap Mutu Kue Mochi. Skripsi S1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Putra WP. 2017. *Kandungan Gizi Ikan Sepat Siam dan Tepung Ikan Sepat Siam (Trichogaster pectoralis)*. Skripsi S1. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Shiau SY., Wu MY. dan Liu YL. 2015. The effect of pineapple core fiber on dough rheology and the quality of mantou. *Journal of food and drug analysis.* 23: 493-500.
- Suhardjo., Harper LJ., Deaton BJ., dan Driskel JA. 2009. *Pangan, Gizi dan Pertanian*. UI-Press, Jakarta.
- Supriadi C. 2004. *Suplementasi Tepung Rumput Laut Eucheuma cottonii pada Pembuatan Roti Tawar dan Cookies*. Skripsi S1. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Thalib A. 2009. *Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Mandidibang (Thunnus albacores) Sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor untuk Meningkatkan Nilai Gizi Makron Kenari*. Tesis S2. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Vina Y. 2013. Chinese Steamed Bun Aka Mantou. <https://cookpad.com/id/resep/941718-chinese-steamed-bun-aka-mantou> (Diakses 14 November 2016).
- Yanuar V., Santoso J. dan Salamah E. 2009. Pemanfaatan cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai sumber kalsium dan fosfor dalam pembuatan produk *crackers*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan.* 12(1): 59-72.
- Zuryani H. dan Muslim. 2006. Jenis-Jenis Ikan Rawa Ekonomis yang Tertangkap di Rawa Banjiran Sekitar Sungai Kelekar Indralaya Ogan Ilir. Makalah pada *Seminar Forum Perairan Umum Indonesia III*, Di Palembang Tanggal 27-28 November 2006.